

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра древесиноведения и специальной обработки древесины

Р.И. Агафонова  
Ю.Б. Левинский

# **Основы проектирования деревянных домов на базе программы «КЗ-Коттедж»**

Методические указания к практическим занятиям  
для студентов очной формы обучения.

Специальности 250403 «Технология деревообработки».

Специализация - «Деревянное домостроение и защита древесины».

Дисциплина – «Технология промышленного деревянного домостроения».

Екатеринбург  
2009

Печатается по рекомендации методической комиссии МТД.  
Протокол № 1 от 24 сентября 2009 г.

Рецензент: нач. конструкторского отдела ООО СК «Лесные традиции»  
Ложкина О.В.

Редактор Л.Д. Черных  
Оператор Г.И. Романова

---

Подписано в печать 30.03.10.		Поз. 5
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 50 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,63	Цена 8 руб. 76 коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии деревянного домостроения базируются на применении высокопроизводительных автоматизированных линий по производству материалов, конструкций и изделий из древесины. Эффективность их использования и качество выпускаемой продукции в значительной мере зависят от того, насколько точно и грамотно выполнены проекты домов, определены параметры строительных элементов и установлены оптимальные условия для производства всего домокомплекта.

Технология, предлагаемая программой «КЗ-Коттедж», позволяет объединить все этапы проектирования и подготовки производства бревенчатых и брусовых домов. Она включает в себя следующее:

- ✓ проектирование строения и создание трехмерной модели с учетом все конструкционных и технологических особенностей (стены, балки, стропила, перекрытия и т.д.);
- ✓ расчет сырья, материалов и дополнительных технологических компонентов с определением стоимости проекта в целом;
- ✓ составление комплекта рабочей документации, необходимой для изготовления стеновых элементов, конструкций и прочих строительных компонентов;
- ✓ формирование технико-технологических определений и заданий, обеспечивающих работу специализированных линий по изготовлению оцилиндрованных бревен, стеновых брусьев и т.п.

Основными преимуществами компьютерных методов проектирования деревянных домов являются:

- ✓ точность и быстрота принятия проектных решений по всем этапам разработки и производства строительного объекта;
- ✓ доступность и эффективность оперативного изменения параметров строительных конструкций и объекта в целом в зависимости от технологических возможностей производства и вновь вводимых исходных данных;
- ✓ полнота и соответствие производимой проектной документации установленным требованиям.

Применяемые в настоящее время специализированные компьютерные технологии для проектирования и производства деревянных домов (АТ Венцы 3.6.1., ArchiCAD 12, Sema, CadWork, КЗ-Коттедж) обеспечивают высокий уровень исполнения работ в сфере индустриального домостроения, инженерное сопровождение деятельности фирм и оптимизацию процессов.

Подготовка студентов в этой связи актуальна и может способствовать успешной адаптации молодых специалистов в сфере самостоятельной профессиональной деятельности. Методические указания рассчитаны на 8-16-часовую занятость обучаемых. При этом не менее 50 % времени планируется на самостоятельную работу по индивидуальным заданиям и освоению методики проектирования на элементарном уровне знаний и навыков.

## **1. Подготовка и оформление задания на проектирование**

1. Определение функционального назначения строения (дом постоянного проживания, гостевой дом, баня, прочее).
2. Определение основных технических показателей сооружения (материалы стен и перегородок, кровельного покрытия и т.д.; экспликация помещений и высоты этажей, наличие или отсутствие каминов, печей).
3. Свод вводных данных в таблицу.

## **2. Последовательность выполнения подготовки к компьютерному проектированию комплекта дома**

1. Построение планов этажей в соответствие с экспликацией помещений;
2. Определение архитектурного решения дома (высота этажей, размеры и количество оконных и дверных проемов, тип и конструкция кровли, консоли, балки и прочие элементы, придающие строению индивидуальность);
3. Определение геометрической формы, размеров и сечений сырьевых материалов, заготовок, стеновых элементов, несущих балок, стропил, обрешеток и т.д. (необходимо сделать расчет на прочность, для обоснования оптимальных сечений несущих конструкций).

## **3. Компьютерное проектирование дома**

Для установки параметров дома и сохранения их в файле конфигурации выполните следующее:

- ✓ Создайте новую папку с именем Dom\_Project. В ней вы будете хранить файл вашего проекта и файлы с отчетами;
- ✓ Установите параметры дома при помощи команд основного меню **Установки/Параметры дома**

### ***3.1. Установка параметров нового дома***

Перед тем как начать создавать новый дом, необходимо выбрать стеновой материал и задать ряд параметров, которые система будет предлагать по умолчанию. Выберите в основном меню раздел **Установки/Параметры дома** (рис.1).

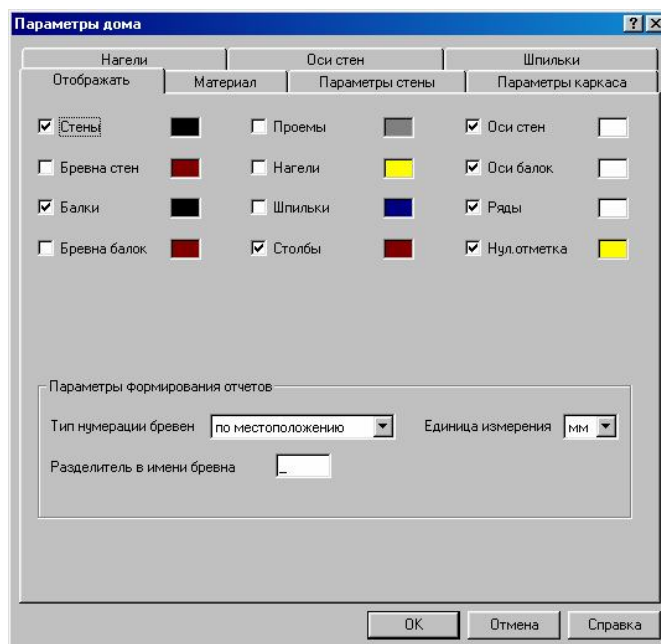


Рис. 1. Диалоговое окно раздела **Параметры дома**

В данном разделе можно установить все необходимые параметры проектируемого дома.

Раздел **Параметры формирования отчетов** управляет правилами, по которым будут созданы выходные документы: таблица бревен, развертки стен и раскрой бревен. В поле **Тип нумерации бревен** можно выбрать один из двух существующих в системе способов формирования имени бревна. Если выбрать тип нумерации **По местоположению**, то каждому бревну проекта присваивается уникальный номер, состоящий из:

- ✓ имени стены (оси), которой это бревно принадлежит;
- ✓ номера ряда в стене;
- ✓ номера бревна в ряду.

Имя бревна будет использовано при создании всех отчетов: разверток стен и балок, планов, чертежей и т.д. В этом случае таблица бревен формирует две спецификации: **Спецификация стеновых элементов** и **Пазы и торцы**. **Спецификация стеновых элементов** содержит список всех бревен проекта, сгруппированных по стенам, балкам и столбам. Каждая строка отчета содержит информацию о длине бревна и его подробный чертеж.

Для размеров на чертежах бревен и планах можно выбрать Единицу измерения: миллиметры или сантиметры.

Примечание: Этот параметр относится только к формированию выходных документов. Все построения должны проводиться в миллиметрах. Зкладка **Материал** содержит поля, задающие сечение бревна и ограничения на его длину (рис 2).

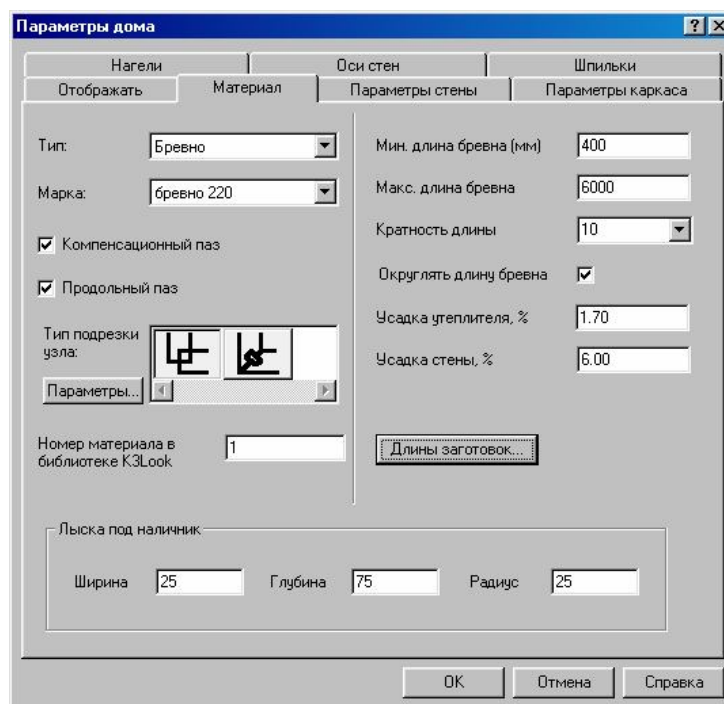


Рис. 2. Диалоговое окно раздела **Параметры дома, материал**

✓ Мин. длина бревна – минимальное значение длины бревна.

Пример: если при минимальной длине бревна 400 мм между двумя проемами задать простенок 300 мм, то бревен между этими проемами не будет.

✓ Макс. длина бревна – максимальное значение длины бревна.

Бревна, длина которых превышает эту величину, будут автоматически поделены в команде **Дом/Бревно/Поделить**, а при построении таблицы бревен и раскройной карты будет выдано предупреждение о наличии в проекте длинных бревен.

✓ Кратность длины бревна – величина, равная точности работы оборудования, используемого при изготовлении бревна. При построении стен (проемов, нагелей, шпилек и т.д.) с помощью мыши курсор будет двигаться с шагом, равным кратности длины бревен. Все размеры, которые вы задаете явно в командном или диалоговом окне, округляться не будут.

✓ Округлять длину бревна – галочка перед этим параметром включает режим округления длин построенных бревен до величин, кратных значению параметра **Кратность длины бревна**, в большую сторону. Например, если при построении стены получается бревно, торец которого лежит на границе проема, и его длина не кратна заданному значению, то система увеличит длину бревна до ближайшего кратного. В модели стены такое бревно будет выступать внутрь проема.

✓ Усадка утеплителя % – процент усадки утеплителя, используемый при расчете длин составных шпилек и столбов.

✓ Усадка стены % – процент усадки стены, используемый при расчете длин столбов и отверстий в бревнах под шпильки. Эти данные будут использованы программой для построения деталей дома и отображены в диалоговом окне **Параметры дома - материал** (рис.3).

Рис.3. Диалоговое окно раздела **Параметры дома, параметры стены**

✓ Выпуск начала стены и Выпуск конца стены – величины, на которые стены выступают за точкой пересечения осей.

✓ Положение нулевой отметки – задает высоту (уровень по оси Z), от которой происходит отсчет всех высотных отметок в отчетах. Как правило, нулевая отметка соответствует уровню пола первого этажа и отображается на видах спереди и сбоку, если в закладке **Отображать** перед параметром **Нул.ось** стоит галочка.

✓ Проставлять пропилы – галочка в этой строчке включает режим отображения построенных пропилов в бревнах.

✓ Параметры: **Минимальная глубина пропила** и **Минимальный остаток от пропила**, управляют процессом простановки пропилов в бревнах. Если проем заходит на бревно меньше **Минимальной глубины пропила**, то пропил не строится. Если проем заходит на бревно таким образом, что толщина оставшейся части становится меньше **Минимального остатка от пропила**, то бревно будет разрезано этим проемом на два.

✓ В закладке **Параметры каркаса** можно задать минимально допустимые расстояния между его элементами.

Для подготовки файла, в котором вы будете хранить ваш проект, необходимо создать файл с расширением \*.k3 и поместите его в папку **Dom\_Project**.

Выполните следующее:

- ✓ выберите команду основного меню **Файлы/Новый**;
- ✓ выберите команду основного меню **Файлы/Сохранить**.
- ✓ в появившемся диалоговом окне откройте вашу папку **Dom\_Project** и наберите в поле **Имя файла** название проекта, например, **Dom1**. Кроме самого проекта, в файл будут сохранены и все текущие настройки.

В системе существует возможность использовать в разных проектах одни и те же настройки, а не задавать их в карточке **параметры дома** для каждого проекта заново. Для этого нужно сохранить заданные параметры дома в файле конфигурации с помощью команды **Установки/Сохранить** конфигурацию (файл будет иметь расширение .cfg) и поместить его в созданную вами папку **Dom\_Project**. В дальнейшем, начиная новый проект, сначала загрузите сохраненный файл конфигурации с нужными вам настройками при помощи команды основного меню **Установки/Загрузить конфигурацию**, затем начинайте работать.

### 3.2. Создание стен, балок, проемов, столбов и консолей

При выполнении этой задачи необходимо использовать команды, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Действия и команды

Действие	Команды
Создание стен	Дом/Стена/Создать
Изменение положения стен	Дом/Стена/Сдвинуть
Изменение параметров стен	Дом/Стена/Изм.параметры
Создание и редактирование балок	Дом/Балки/Создать Дом/Балки/Редактировать
Добавление и редактирование проемов	Дом/Проем/Добавить, Дом/Проем/Размножить, Дом/Проем/Копировать, Дом/Проем/Редактировать
Добавление и редактирование столбов	Дом/Столб/Добавить, Дом/Столб/Редактировать
Размещение и редактирование консолей	Дом/Консоль/Добавить Дом/Консоль/Редактировать
Просмотр плана этажей	Дом/Отчеты/План этажа



### Описание команд системы

Дадим определения некоторым понятиям, которыми часто будем пользоваться в дальнейшем:

- ✓ опорные точки стены – начало и конец стены;
- ✓ ребро стены – это отрезок, соединяющий ее опорные точки (начало и конец);
- ✓ ось стены – прямая, на которой лежит ребро стены.

### *Работа со стенами*

Для создания стены необходимо задать две опорные точки (начало и конец), через которые будет проходить ось стены.



Все стены по своему расположению условно делятся на две группы: те, у которых ось стены с осью ОХ ГСК (глобальной системой координат) составляют угол меньше  $45^\circ$ , и те, ось которых составляют угол меньше  $45^\circ$  с осью ОУ. У первой группы стен началом будет считаться точка с меньшей координатой Х, а их оси будут именоваться А, Б, В и т.д. А у второй – начало стены там, где меньше координата У, а оси именуется 1, 2, 3 и т.д. Оси именуется в порядке возрастания координат начала стен. Для букв – координата Х, для чисел – координата У. Это правило действует, если в диалоговом окне **Параметры дома**, **Оси стен** включен параметр **Автоматическое переименование стен**.

Из сказанного выше следует, что необходимо указывать обе опорные точки стены при ее создании для того, чтобы система распознавала правило перестроения стен в случае их изменения.

Новая стена создается по параметрам, заданным предварительно в меню диалогового окна раздела **Параметры дома**. Но, если до момента указания второй опорной точки стены из контекстного меню выбрать элемент **Параметры**, то для данной стены можно поменять текущие установки.

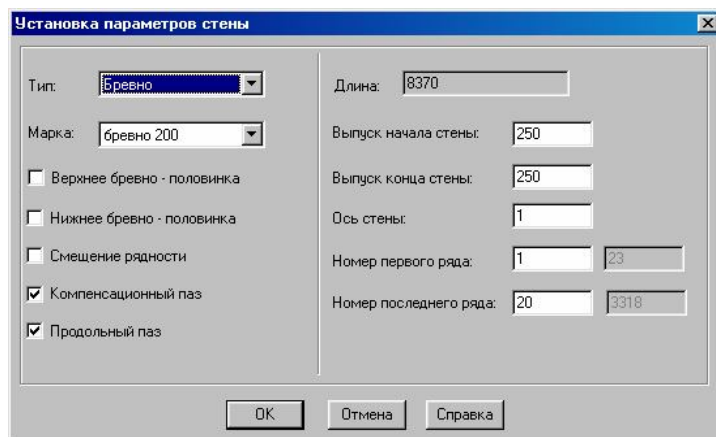


Рис. 4. Диалоговое окно **Установка параметров стены**

### **Работа с балками**

Для создания балок воспользуйтесь командой **Дом/ Балки/ Создать**. На запрос системы укажите две стены, на которые будет опираться балка. Затем курсор мыши наведите на ребро одной из выбранных стен. В этот момент на изображении желтым цветом отображается ребро будущей балки и расстояние от него до начала стены (рис. 5). Точку, от которой будет считаться расстояние до балки, можно поменять при помощи привязок, существующих в системе (см. подраздел **Создание стен**).

Укажите на ребре стены положение будущей балки. Для завершения работы команды нажмите в контекстном меню команду **Закончить**.

Если вам нужно построить балку на заданном расстоянии от какой-либо стены или балки проекта, то выберите в контекстном меню элемент **С отступом**. Затем на запрос системы укажите стену или балку, от которой будем отсчитывать отступ. В дальнейшем будем называть их стеной или балкой отсчета. Затем укажите местоположение новой балки, щелкнув левой кнопкой мыши в нужном месте экрана, или задайте величину отступа в окне для диалога, набрав на клавиатуре требуемое число. Далее в окне для диалога на запрос системы укажите, сколько балок хотите построить, и нажмите кнопку **Enter**. В результате будет построено нужное количество балок, отстоящих друг от друга на величину заданного отступа.

Требуемое количество балок можно построить и другим способом. Для этого перемещайте курсор вдоль опорных стен до тех пор, пока на экране не появится нужное количество балок. Балки при этом отображаются желтым цветом и их количество высвечивается в маленьком желтом квадратике.

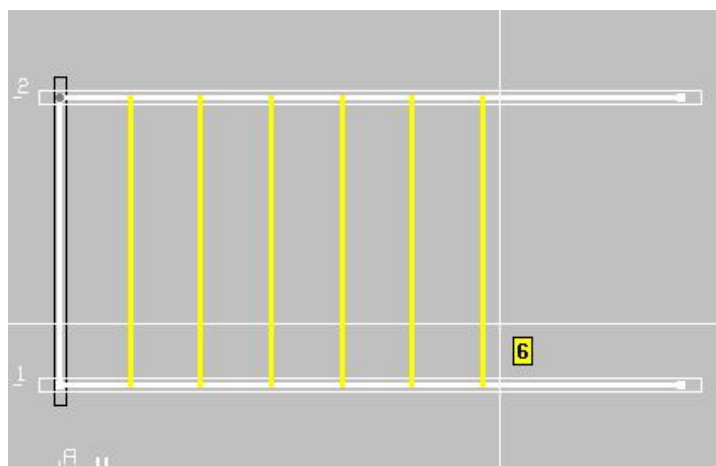


Рис.5. Создание балок

Определившись с количеством и положением балок, щелкните левой кнопкой мыши на последней из них.

Для редактирования балок выберите команду **Дом/Балки/ Редактировать** и наведите курсор мыши на ребро редактируемой балки. Операция осуществляется при помощи команд диалогового окна **Установка параметров балки** (рис.6):

✓ **Балку можно резать** – галочка перед этим параметром включает режим, при котором в месте соединения стены и балки пазы проставляются так же, как на пересечении стен. Если галочки нет, то в месте соединения стены и балки пазы режутся только в бревнах стены. Форма паза определяется автоматически по форме балки. В случае одинаковой рядности (ряды балки и стены не смещены относительно друг друга) балка остается нетронутой, а бревна стены делятся.

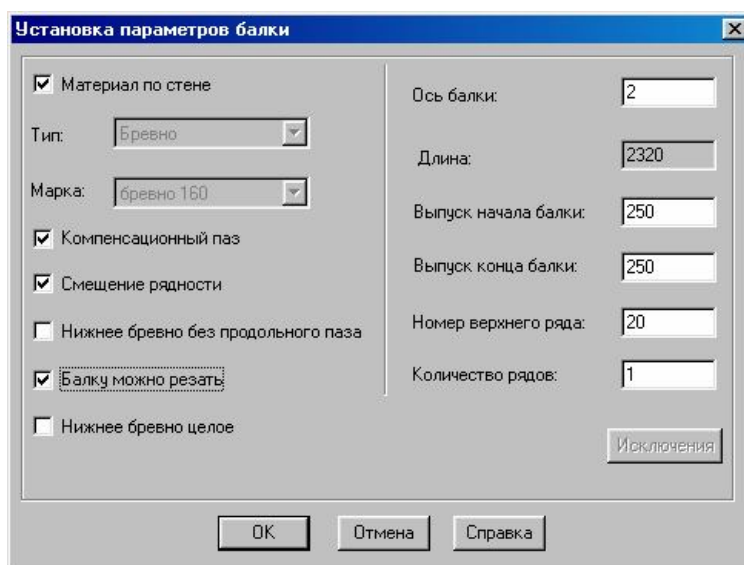


Рис. 6. Диалоговое окно **Установка параметров балки**

✓ **Материал по стене** – отсутствие галочки перед этим параметром включает режим построения балки из материала, отличного от материала стены, на которую она опирается (например, стена – из бруса, а балка – из бревна). Количество рядов в такой балке жестко определено и равно единице.

✓ В полях **Тип** и **Марка** задается материал, из которого будет строиться балка.

✓ Внизу карточки появляется группа параметров **Выравнивание по высоте**.

✓ Параметры: **Нижняя точка**, **Центр**, **Верхняя точка** позволяют расположить балку, совмещая ее верх, низ или середину с верхней линией ряда стены, с которого начинается балка.

Для удаления балки выберите команду **Дом/Балки/Удалить** и укажите ребро балки, которую хотите удалить.

### **Работа с досками**

Для создания досок воспользуйтесь командой **Дом/Доска/Создать**.

Доску можно создавать двумя способами:

- ✓ по двум точкам, задающим ее начало и конец;
- ✓ по трем точкам: первые две точки задают начало и конец доски, а третья определяет плоскость доски.

По умолчанию включен режим построения доски **2 точки**. На запрос системы укажите начало и конец доски. Затем выберите команду контекстного меню (правый нижний угол экрана) **Закончить**. Доска будет построена в плоскости, перпендикулярной плоскости текущего видового окна. Ось доски будет проходить через указанные вами точки начала и конца.

Для создания доски по трем точкам выберите элемент контекстного меню (правый нижний угол экрана) **3 точки**. На запрос системы сначала укажите начало и конец доски, а затем – точку, определяющую плоскость доски. Далее выберите элемент контекстного меню (правый нижний угол экрана) **Закончить**.

Параметры доски можно изменять при помощи команд диалогового окна установка параметров доски (рис.7).

- ✓ Команда контекстного меню **Сдвиг по толщине** осуществляет параллельный сдвиг доски на половину ее ширины.
- ✓ Команда **Поворот на торец** поворачивает доску на торец по длине.
- ✓ Команда **Обратной стороной** меняет местами верхнюю и нижнюю грани доски.
- ✓ Команда **Параметры** вызывает карточку **Установка параметров доски**, в которой вы можете задать параметры будущей доски.

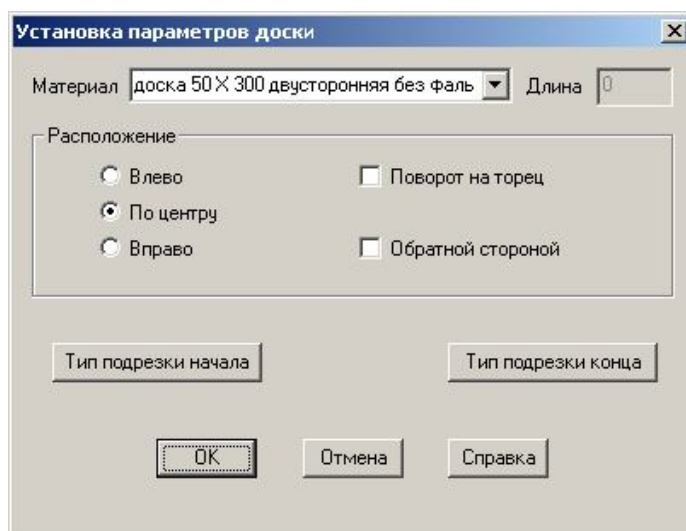


Рис.7. Диалоговое окно **Установка параметров доски**

Для редактирования досок выберите команду **Дом/Доска/ Редактировать** и укажите доску, которую хотите изменить.

При этом можно изменить:

- ✓ длину, выбрав в контекстном меню элемент **Начало или Конец**, в зависимости от того, с какого конца хотите укоротить или удлинить доску;
- ✓ изменить расположение, выбрав из контекстного меню элементы **Сдвиг по толщине**, **Поворот на торец** или **Обратной стороной**;
- ✓ поменять параметры доски, выбрав из контекстного меню строку **Параметры**. Доски можно передвигать, копировать, поворачивать с помощью команд меню **КЗ/Редактировать/Сдвиг** и **КЗ/Редактировать/Поворот**. О том, как работают эти команды, читайте в документации по **КЗ**.

Для удаления доски выберите команду **КЗ/Редактировать/Удалить** или пиктограмму основного меню.

### *Работа с проемами под окна, двери*

Чтобы в стену добавить проем, выберите команду **Дом/Проем/Добавить**. Проем может быть трех типов: дверь, окно и проем. Выбрав нужный тип проема, укажите желаемую форму и задайте значения параметров формы и параметров положения проема (рис.8).

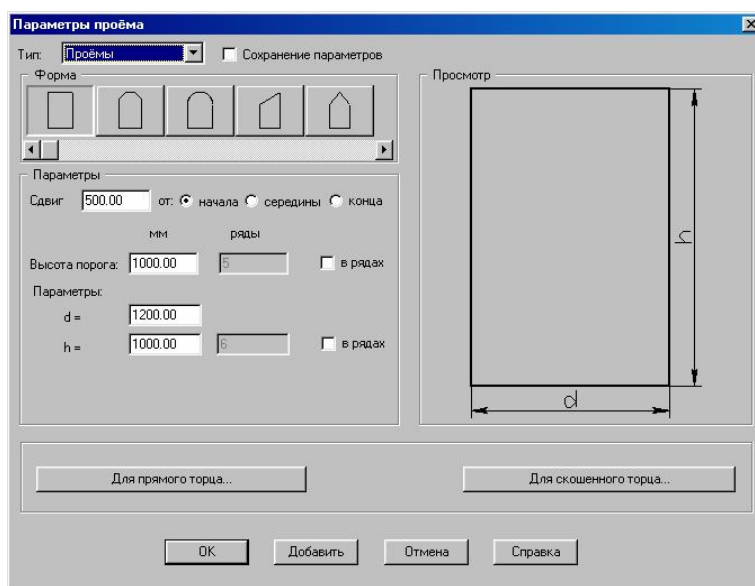


Рис.8. Диалоговое окно -Параметры проемов

✓ **Сохранение параметров** – галочка перед этим элементом включает режим сохранения некоторых параметров проема при смене его типа. Сохраняются: тип привязки и сдвиг, высота порога и габаритные размеры проема. Если этот режим выключен, то при смене типа проема вам будут предложены параметры последнего созданного проема этого типа.

✓ **Сдвиг** – расстояние от начальной или конечной точки стены до ближайшего габаритного размера проема. Если задан сдвиг от середины, то расстояние вычисляется между средними точками стены и проема.

✓ При **Сдвиге стены** проем будет двигаться с той точкой стены, от которой был задан отсчет.

✓ **Высота порога** – положение нижней точки проема. Может задаваться как в рядах, так и в миллиметрах. Если указать нужное количество рядов, то в соседнем окне будет показана эта высота в мм.

У проемов со скошенными краями есть возможность выбора тех параметров, по которым удобнее задать размер проема. Например, для треугольного проема можно задать длины двух сторон ( $d$  и  $h$ ) или длину одной стороны ( $d$  или  $h$ ) и угол у основания треугольника ( $a$ ). Чтобы выбрать наиболее подходящий вариант, надо исключить лишний параметр (напротив него поставить точку).

✓ Кнопки **Для прямого торца** и **Для скошенного торца** вызывают диалоговую карточку задания типа и параметров торца для тех бревен, которые будут разрезаны этим проемом (см. Редактирование бревна и деление длинных бревен).

✓ Если после выбора типа проема и установки его параметров нажать кнопку **Добавить**, то на всех видах в указанной стене появится изображение проема (рис.9) и опять будет выдано это диалоговое окно. За одну команду можно установить несколько окон и дверей в указанную стену. Для завершения команды нажмите кнопку **ОК**.

### *Редактирование проемов (рис.9)*

Для изменения положения проема или его параметров выберите команду **Дом/Проем/Редактировать**. На запрос системы укажите стену, которой принадлежит редактируемый проем, а затем и сам проем.

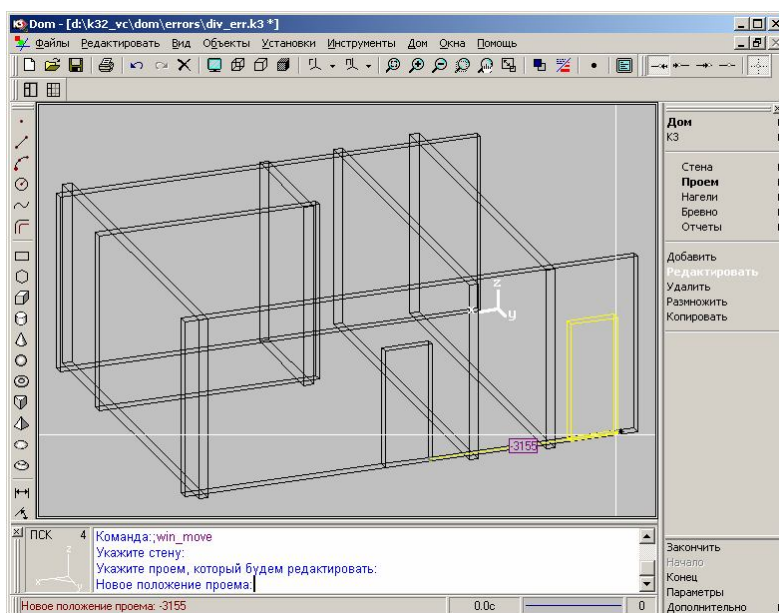


Рис.9. Вид окна при выполнении команды **редактирование проема**



Если в стене надо расположить подряд несколько одинаковых окон, можно воспользоваться командой **Дом/Проем/Размножить**. На запрос системы укажите стену, с которой будете работать, а затем один или несколько проемов, которые надо размножить. Положение новых проемов можно задать несколькими способами.

Элемент контекстного меню **Сдвиг вдоль стены** задает расстояние, на которое надо сдвинуть выбранную группу проемов вдоль стены.

Элемент контекстного меню **Простенок** позволяет задать расстояние между габаритами этих групп проемов.

Для удаления проема выберите команду **Дом/Проем/Удалить** и укажите сначала стену, в которой находится удаляемый проем, а затем сам проем.

### ***Работа со столбами***

В системе существует специализированный объект – столб. Столбы могут подпирать стены, балки (команда **Дом/Столбы/Добавить**) или располагаться свободно (команда **Дом/Столбы/Добавить/Свободный столб**) (рис.10). Если столб не свободный, то он должен принадлежать той стене или балке, которую подпирает.

Все команды, меняющие положение или рисунок стены, автоматически перестраивают все столбы, лежащие во всех стенах и балках. Свободные столбы редактируются только вручную. Для добавления столбов в стену или балку воспользуйтесь командой **Дом/Столбы/Добавить**.

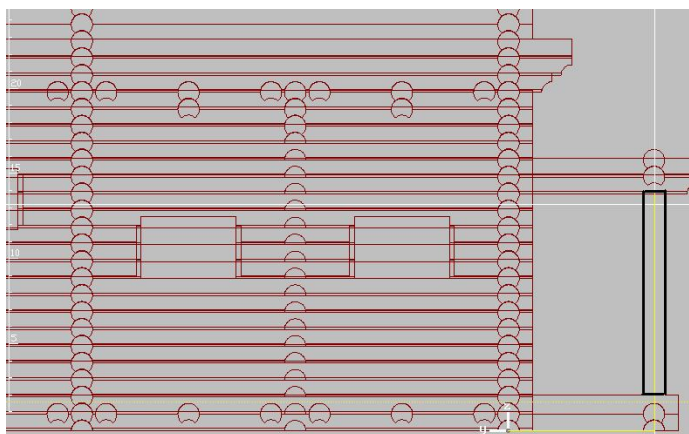


Рис. 10. Выполнение команды **Установка столба**

На запрос системы укажите стену или балку, которую будет подпирать столб. В этот момент на изображении желтым цветом отображается будущий столб и расстояние до него от начала (конца или середины) стены. Высоту пространства, где должен стоять столб, автоматически считает система в зависимости от взаимного расположения стен, балок и проемов. После того, как вы окончательно определитесь с местоположением нового

столба, щелкните на его изображении левой кнопкой мыши. В стену будет добавлен столб, но его высота будет отличаться от высоты пространства под столб на процент усадки уплотнителя и стены и вертикальный размер подрезки (читайте о подрезках ниже).

Новый столб создается по параметрам, выставленным по умолчанию системой. Но если из контекстного меню выбрать элемент **Параметры**, то можно поменять текущие установки в карточке **Параметры столба** (рис.11).

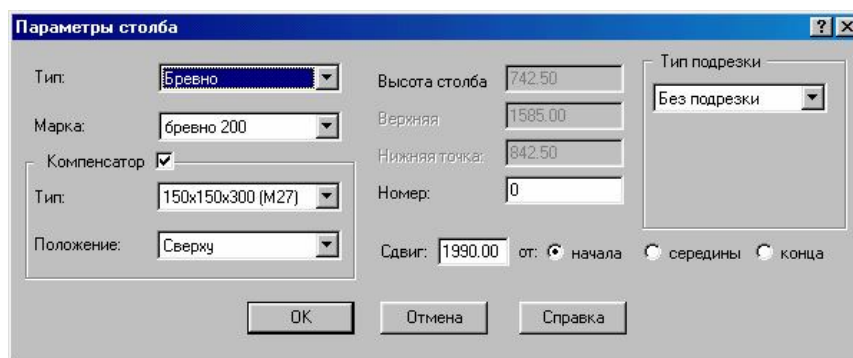


Рис.11. Диалоговое окно **Параметры столба**

✓ В полях **Тип** и **Марка** задается материал, из которого будет строиться столб. Он может отличаться от материала стены или балки.

✓ Положение столба в стене характеризуется параметром **Сдвиг** от начала, середины или конца стены. Если столб находится в проеме, то сдвиг считается от начала, середины или конца проема. При сдвиге стены, балки или проема столб будет двигаться с той точкой, от которой был задан отсчет.

✓ Поля **Высота столба**, **Верхняя** и **Нижняя точка** – информационные, указывающие высоту пространства под столб.

✓ **Компенсатор** – галочка перед этим параметром включает режим построения столба с устройством для регулирования высоты столба в случае усадки уплотнителя и стены, по-другому, компенсатором. В поле **Положение** вы можете выбрать положение компенсатора: сверху или снизу столба.

Для изменения положения столба или его параметров выберите команду **Дом/Столбы/Редактировать**. На запрос системы укажите стену, которой принадлежит редактируемый столб, а затем и сам столб. Здесь важно помнить, что столб относится к той стене, которую он подпирает. Не путайте со стеной, на которую опирается столб!

#### *Правила редактирования столба*

✓ При изменении высоты стен, балок или проемов столб, ограниченный ими, автоматически укорачивается или удлиняется в соответствии с внесенными изменениями параметров стен, балок или проемов.



✓ При сдвиге стены, балки или проема, столб, принадлежащий им, будет двигаться вместе с ними: с той точкой, от которой был задан отсчет.

Можно:

- ✓ передвигать с помощью мышки на экране на любом виде;
- ✓ поменять точку привязки столба, выбрав из контекстного меню Начало, Середина или Конец;
- ✓ поменять параметры столба, выбрав из контекстного меню строку - **Параметры**;
- ✓ удалить при помощи команды **Дом/Столбы/Удалить**.

### ***Работа с консолями***

У стен и перекрытий, кроме выпусков по умолчанию, можно задать дополнительные выпуски на одном или сразу нескольких рядах. Эти выпуски называются консолью. Для того, чтобы в стене разместить консоль, выберите на вспомогательной панели команду **Консоль/Добавить**, укажите стену, в которую хотите добавить консоль, и заполните появившуюся на экране диалоговую карточку **Параметры консоли** (рис. 12).

Укажите в карточке:

- ✓ Начало стены или Конец стены – место размещения консоли;
- ✓ Номер первого ряда – номер нижнего бревна консоли;
- ✓ Количество рядов в консоли – количество бревен в консоли.
- ✓ Выпуск первого бревна – параметр задает величину (в мм), на которую удлиняется первое бревно консоли относительно выпуска стены.

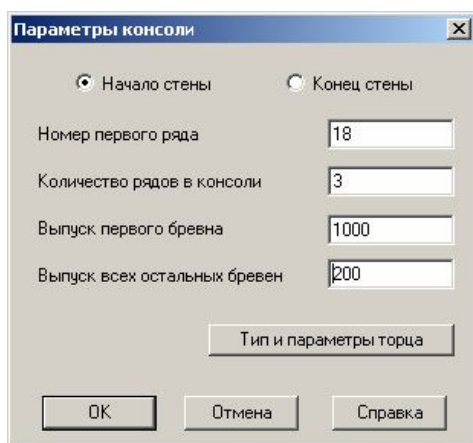


Рис.12. Диалоговое окно **Параметры консоли**

✓ **Выпуск всех остальных бревен** – параметр задает величину (в мм), на которую удлиняется (если задано положительное число) или укорачивается (если задано отрицательное число) каждое следующее бревно консоли относительно первого бревна.

✓ Тип обрезки торца бревен, входящих в консоль, вы можете выбрать, нажав кнопку **Тип и параметры торца** (см. раздел Редактирование параметров бревна и деление длинных бревен).

Чтобы отредактировать заданную ранее консоль, выберите команду на вспомогательной панели **Консоль/Редактировать**, укажите требуемую стену, а затем любое из ребер консоли. Далее измените параметры консоли в появившейся карточке **Параметры консоли**. Если на данном ряду есть две консоли (в начале и в конце), то надо указывать ближнюю к нужному концу.

Чтобы удалить заданную ранее консоль, выберите команду на вспомогательной панели **Консоль/Удалить**, укажите требуемую стену, а затем любое из ребер консоли.

**ВНИМАНИЕ!** Редактировать и удалять консоли можно только в режиме рисования, при котором включено отображение бревен стен и бревен балок.

### ***Расстановка венцовых пазов***

Венцовый паз – это выемка в бревне в местах соединения стен. После того, как мы расставили стены и расположили в них проемы, необходимо определить, где будут находиться венцовые пазы. Выберите из дополнительного меню команду **Дом/Стена/Венцовые пазы**, которая удаляет во всех бревнах старые пазы, если они есть, и проставляет их заново. Команды: **Дом/Стена/Сдвиг**, **Дом/Стена/Изм. параметры** и **Дом/Проем** удалят пазы в тех стенах, которые они отредактируют. Поэтому после редактирования стены или проема необходимо повторно вызвать команду **Дом/Стена/Венцовые пазы**.

### ***Редактирование параметров бревна и деление длинных бревен***

Любое бревно, находящееся в стене, можно отредактировать, не вынимая его из стены. Это делает команда **Дом/Бревно/Редактировать**. Длину бревна можно изменить, изменив положение его начала или конца. Начало и конец бревна определяются по стене, в которую это бревно входит. Чтобы изменить тип торца бревна, выберите из контекстного меню элемент **Параметры** (рис.13).

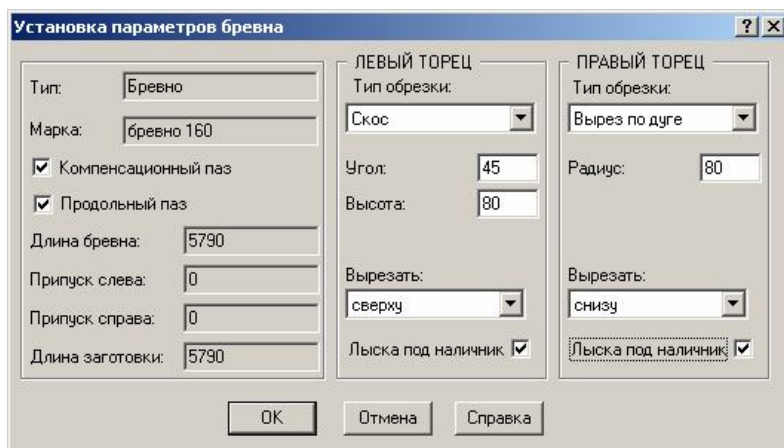


Рис. 13. Диалоговое окно **Установка параметров бревна**

- ✓ Поле **Длина** – информационное.
- ✓ Элементы **Компенсационный паз** и **Продольный паз** появляются в карточке, только если текущий тип сечения – бревно.
- ✓ В информационных полях **Припуск слева** и **Припуск справа** отображается значение максимального из припусков, приписанных данному бревну.
- ✓ Содержимое поля **Длина заготовки** равно сумме значений полей **Длина бревна**, **Припуск слева** и **Припуск справа**.
- ✓ Если в поле **Лыска под наличник** поставить галочку, то на соответствующем торце бревна будут вырезаны выемки с параметрами, заданными в закладке **Материал карточки Параметры дома**.

Команды **Дом/Стена/Сдвиг**, **Дом/Стена/Изм. параметры** и **Дом/Проем** удалят все изменения в параметрах бревен, сделанные вручную. Поэтому этой командой рекомендуется пользоваться, после того, как положение стен и проемов утверждено.

Бревна, длина которых превышает максимально допустимую (см. диалоговое окно **Параметры дома**), можно поделить. Для этого используйте команду **Дом/Бревно/Поделить**. Для установки параметров деления бревен выберите в контекстном меню команду **Параметры** и заполните карточку **Установка типа соединения бревен** (рис.14). Если вы хотите поделить сразу все бревна одной стены, установите нужные параметры и выберите элемент контекстного меню **Стена**.

Если вы хотите сразу поделить все бревна проекта, установите нужные параметры и выберите элемент контекстного меню **Все**. Если нужно удалить внутреннюю часть бревна, то надо в эту стену в нужном ряду добавить проем типа **Проем**, высотой в один ряд и нужной длины.

Рис. 14. Установка типа соединений бревен

Для сдвига точки деления бревна используйте команду **Дом/Бревно/Сдвиг точки деления**. На запрос системы укажите первое и второе бревна, точку деления между которыми хотите сдвинуть.

Затем мышью или в командной строке укажите новое положение точки деления. В момент указания новой точки деления на изображении отображаются текущие длины первого и второго бревен. Для объединения двух поделенных бревен используйте команду **Дом/Бревно/Объединить**. Объединять можно только бревна, находящиеся в одном ряду стык в стык.

### 3.3. Создание отчетов

Во всех отчетах есть своя карточка, где можно задать размеры, которые должны присутствовать на чертеже, цвет элементов, и т.д. Все эти параметры сохраняются в файл **\*.cfg**.

Все отчеты могут быть двух типов: печатная форма и документ **Word**.

Если вам достаточно только посмотреть сформированный отчет и распечатать, ничего не меняя в нем, включите кнопку **Стандарт**, тем самым, выбирая печатную форму отчета.

*Примечание.* Для печатной формы отчета необходимо, чтоб на вашем компьютере стоял хотя бы один драйвер принтера, иначе отчеты будут не правильно отображаться на экране.

Для формирования **Таблицы бревен** (рис.15) выберите на вспомогательной панели команду **Дом/Отчеты/Таблица бревен**.

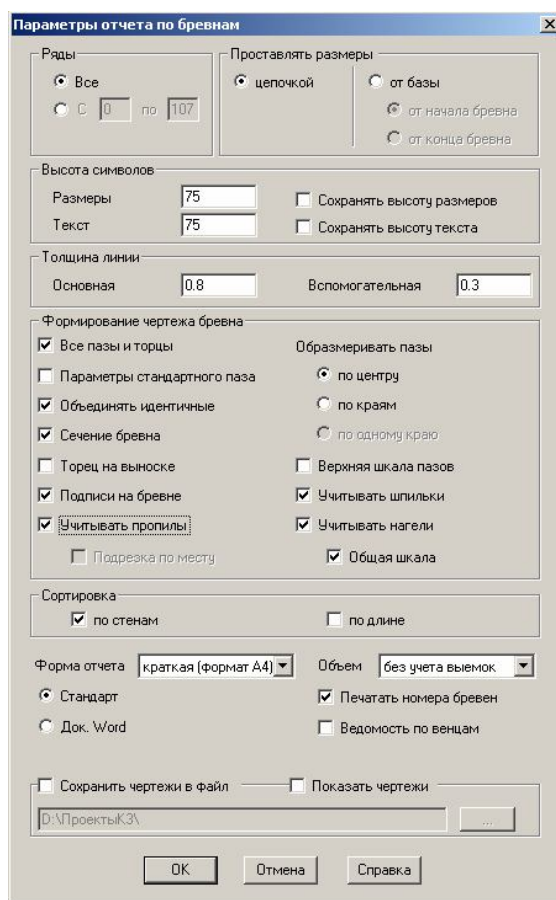


Рис.15. Диалоговое окно **Задания параметров отчетов по бревнам**

Можно прервать создание отчета, нажав кнопку **Отмена**, или же игнорируя это предупреждение продолжить создание отчета. В этом случае на чертежах бревен не будет венцовых пазов. Если вы хотите, чтобы в **Спецификации стеновых элементов** длинные бревна были вынесены в отдельную таблицу выберите кнопки **Отображать** или **Отображать все**. В первом случае таблица будет состоять из тех длинных бревен, для которых была нажата кнопка **Отображать**. Во втором случае в таблицу будут входить все длинные бревна дома. Кнопка **Пропустить все** включает режим формирования отчета без отдельной таблицы **Длинные бревна**.

Отчет может быть сформирован по всему дому или выборочно по нескольким венцам. Если в группе параметров **Ряды** включить вторую строчку, указать **номера рядов** и нажать кнопку, то будет вычислен объем бревен, лежащих в указанном интервале, и в поле рядом появится количество материала в кубических метрах.

Объем стенового материала может быть посчитан грубо – **без учета выемок** и точно – **с учетом выемок** (продольного паза, венцовых пазов и пропилов).

Группа параметров **Высота символов** задает высоту размеров и текста надписи на чертежах. Если в строчках **Сохранять высоту размеров** и **Сохранять высоту текста** поставлены галочки, то система запомнит последнее значение параметров группы **Высота символов** для следующего отчета.

Опишем параметры группы **Формирование чертежа бревна**.

Таблица бревен может быть сформирована в двух режимах: с нахождением одинаковых бревен и объединением их в одну строку таблицы, и без объединения. За это отвечает параметр **Объединять идентичные**. Бревна с одинаковыми параметрами ищутся только в пределах одной стены. Если таких бревен много, то в таблице им отводится несколько строк. Чертеж бревна помещается в последнюю из строк, а в остальных строках:

- ✓ в поле **Позиция** – перечень уникальных номеров бревен, заканчивающийся многоточием;

- ✓ в поле **Длина** – «0»;

- ✓ в поле **Штуки** – «0»;

- ✓ галочка в поле **Сечение бревна** позволит вам отобразить на чертеже бревна его сечение;

- ✓ Если поставить галочку в поле **Учитывать пропилы**, то на чертежах будут образмерены положение и глубина пропилов. Если эту галочку убрать, то появится возможность включить режим **Подрезка по месту**. В этом режиме пропилы будут обозначаться на чертеже бревна пунктиром, но размеры на них ставиться не будут;

- ✓ параметр **Все пазы и торцы** используется только в случае формирования отчета по заданным рядам. Если в этом поле стоит галочка, то даже для выбранных нескольких рядов **Таблица торцов и пазов** будет полная.

Иначе, для рядов, выбранных для отчета, будет сформирована своя таблица, содержащая только те торцы и пазы, которые встречаются в данных рядах. Нумерации всех торцов и пазов в обоих случаях будет одинаковая.

Параметр **Подписи на бревне** отвечает за подписи в отчете, говорящие об отсутствии в бревне компенсационного или продольного пазов.

Если поставить галочки в полях **Учитывать нагели** и **Учитывать шпильки**, то на чертежах будут указаны размеры положения отверстий под нагели и шпильки, соответственно. Параметр **Общая шкала** дает возможность задать для этих отверстий одну общую шкалу размеров.

Если поставить галочку перед строчкой **Сохранить чертежи в файл** и ниже указать полный путь к папке, то чертежи бревен будут сохранены в указанную папку, в файл с именем **drawLog.k3**. Тем самым вы получаете возможность редактировать чертежи бревен средствами системы, которые описаны в документации по **КЗ**, в главах **Редактирование линейных объектов** и **Графические объекты**. Галочка в поле **Показать чертежи** дает возможность детально изучить полученные чертежи бревен. Для этого в окне **Просмотр созданных чертежей**, которое появится на экране, вы можете:

- ✓ перемещать изображение в любом направлении. Для этого захватите курсором мыши чертеж и перетаскивайте его вместе с курсором в нужном вам направлении;

- ✓ динамически масштабировать изображение. Для этого наведите курсор на чертеж и вращайте колесико мышки на себя или от себя, в зависимости оттого, что вы хотите: увеличить или уменьшить изображение.

В окне **Просмотр созданных чертежей** (рис.16) чертежи можно только увидеть. Изменить в данном окне их нельзя. Для этого используются другие средства программы. Команда **Дом/Отчеты/Таблица бревен** запускает внешнее приложение, в котором отображаются сформированные таблицы. Эти таблицы можно просмотреть, переключаясь между ними на панели задач, и распечатать. Отредактировать таблицы можно только в том случае, если при задании параметров отчета была выбрана кнопка **Док. Word**.

В системе существует два типа нумерации бревен: **По местоположению** и **По уникальному номеру**. Для каждого из этих типов формируется по-разному имя бревна. Для отчета вы можете выбрать любой из них в карточке **Параметры дома**, в закладке **Отображать**.

Если выбрать тип нумерации **По местоположению**, то каждому бревну проекта присваивается уникальный номер, состоящий из:

- ✓ имени стены, которой это бревно принадлежит;
- ✓ номера ряда в стене;
- ✓ номера бревна в ряду.

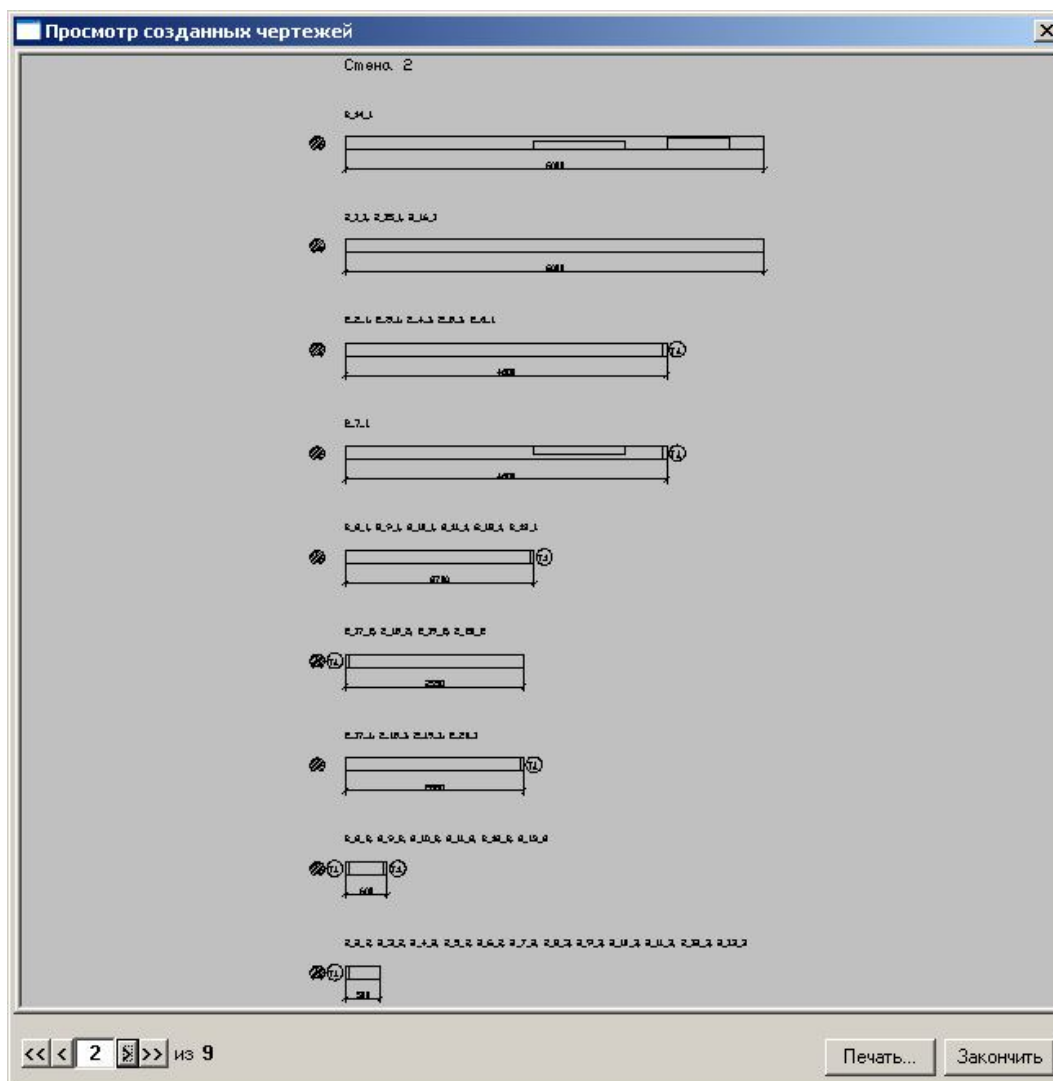


Рис.16. Пример оформления детализовки

Приведем примеры уникальных номеров бревен, находящихся в разных объектах проекта: стенах, балках и столбах. Разделитель символов задается в карточке **Параметры дома**, в закладке **Отображать**.

Имя бревна в стене:

1\_7\_1 Стена 1\_Ряд№7\_Бревно№1

Б\_15\_2 Стена Б\_Ряд№15\_Бревно№2

Имя бревна в балке:

Бл1\_20\_1 Балка 1\_Ряд№20\_Бревно№1

Имя столба в стене или балке:

Ст\_1\_1 Столб\_Стена1\_Столб№1

Ст\_Бл1\_1 Столб\_Балка1\_Столб№1

При этом типе нумерации бревен формируется отчет, состоящий из трех таблиц: **Спецификация стеновых элементов**, **Пазы и торцы** и **Номера бревен**. Первая таблица содержит список всех бревен проекта, сгруппированных по стенам, балкам и столбам, их длину и подробный

чертеж. Вторая таблица – это все типы торцов и пазов, которые встречаются в доме. Она формируется, если есть особенности на торцах бревен или в пазах, например паз под углом. И, наконец, третья таблица – наклейки с номерами бревен. Она формируется, если в карточке **Параметры отчета по бревнам** в поле **Печатать номера бревен** поставлена галочка.

Если выбрать тип нумерации **По уникальному номеру**, то имя бревна формируется следующим образом:

- одинаковые бревна проекта объединяются в группы;
- группы нумеруются по порядку;
- бревнам одной группы присваивается ее порядковый номер.

В этом случае, кроме трех таблиц, описанных выше, формируется еще одна - **Сводная спецификация** (рис.17). В отличие от предыдущих эта таблица содержит информацию о группах одинаковых бревен проекта: номер группы, количество по осям, общее количество, общую длину и общий объем бревен, входящих в группу. Еще одно отличие: в **Спецификации стеновых элементов** содержится информация не о каждом бревне в отдельности, как в случае нумерации **По местоположению**, а о группах одинаковых бревен. Каждой группе соответствует одна строка таблицы, в которой содержится номер группы, длина и количество бревен, входящих в группу, а также их чертеж.

Определив все параметры отчета, нажмите на кнопку **ОК**.

Сводная спецификация													
Номер проекта:						Диаметр бревна:							
Объект:						Общее количество(шт): 242							
Заказчик:						Общая длина(м.п.): 971,12							
Порода дерева:						Общий объем(м.куб.): 36,93							
№	Длина	Количество по осям								Общее кол-во	Общая длина	Общий объем (м.куб.)	
		1	2	3	А	Б	В	Г	Балки				Столбы
1	6500					9	9				18	117	4,45
2	6500					1	1				2	13	0,49
3	2000					11	11				22	44	1,67
4	3500					11	4				15	52,5	2
5	5750					1	1				2	11,52	0,44
6	4140					1	1				2	8,28	0,31
7	2520					1	1				2	5,04	0,19
8	900					1	1				2	1,8	0,07
9	10500								2		2	21	0,8
10	900		1								1	0,5	0,02
11	900		2								2	1	0,04
12	900		1								1	0,5	0,02
13	900		2								2	1	0,04
14	900		1								1	0,5	0,02
15	10500		1								1	10,5	0,4
16	10500		1								1	10,5	0,4
17	900		11								11	5,5	0,21
18	6000		11								11	66	2,51
19	7500		9								9	67,5	2,57
20	10500		1								1	10,5	0,4
21	10500		1								1	10,5	0,4
22	3500						1				1	3,5	0,13
23	1150						6				6	6,9	0,26
24	1150						6				6	6,9	0,26
25	900							1			1	0,5	0,02
26	3500							1			1	3,5	0,13
27	900							1			1	0,5	0,02
28	3500							1			1	3,5	0,13

Рис.17. Пример выполнения сводной ведомости



Команда **Дом/Отчеты/Развертка** стен создает для каждой стены отдельный файл с именем **wall\_N.k3**.

У вас есть возможность просмотреть все развертки (рис. 18) в окне **Просмотр созданных чертежей** и, если они не требуют доработки, отправить их на печать при помощи кнопки **Печать**.

В том случае, если чертежи нужно изменить, откройте файлы разверток вместо текущей сцены. Затем с помощью команд меню **КЗ** внесите в развертку необходимые изменения: отредактируйте любой элемент чертежа, добавьте новые надписи, размеры и т.д.

*Примечание.* Для редактирования файлов разверток удобнее запустить еще одно приложение **КЗ-Коттедж** и работать там.

В карточке, появляющейся на экране после применения команды **Дом/Отчеты/Развертка** стен, вы можете выбрать нужные вам параметры отчета.

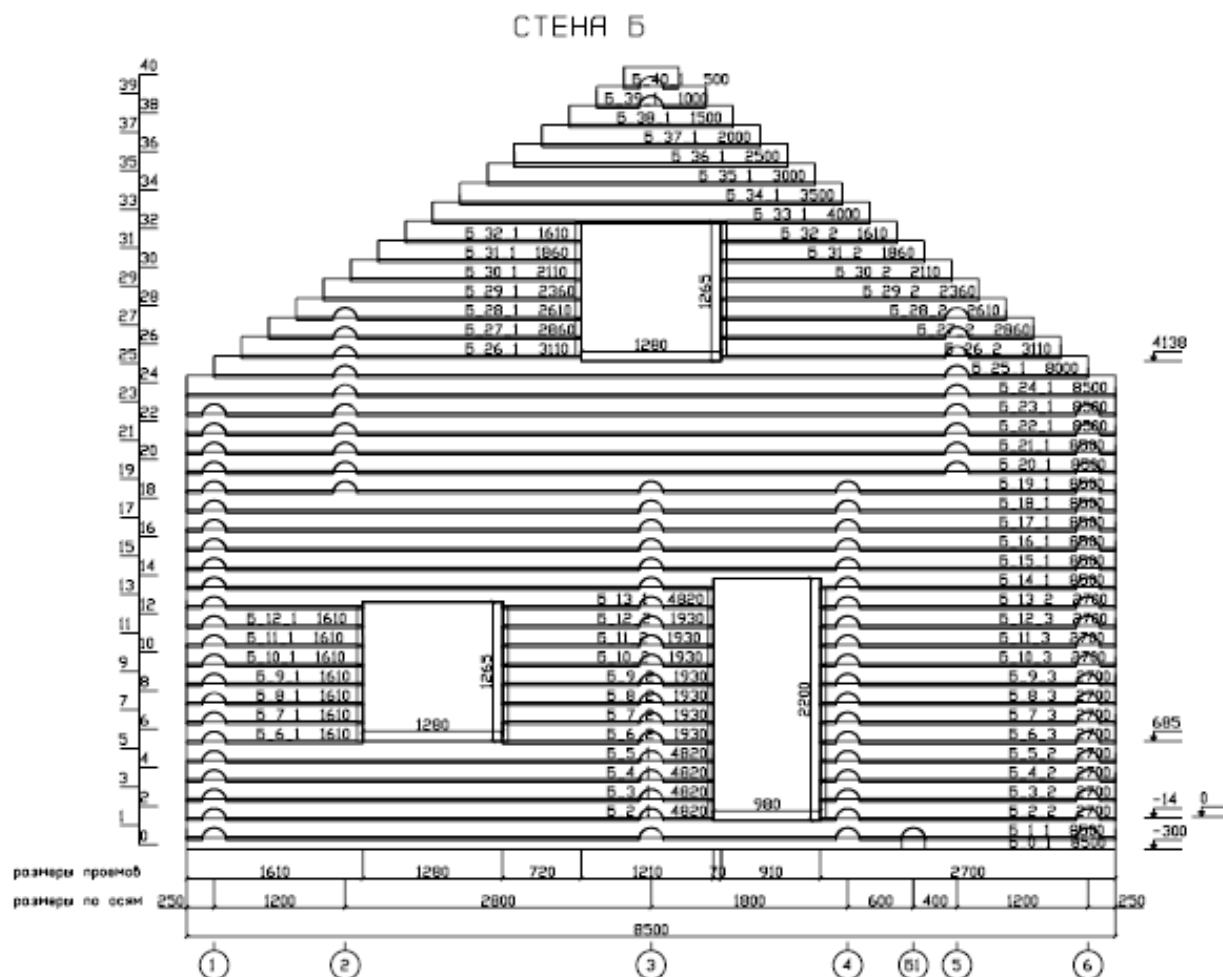


Рис.18. Пример выполнения развертки стены дома из оцилиндрованного бревна

С помощью команды **Дом/Отчеты/Площадь** комнат можно выделить отдельные помещения (комнаты) и посчитать их площади. В карточке **Параметры плана** поставьте галочки перед теми параметрами, которые вы хотите видеть на плане.

Далее система попросит указать две высоты, которые и зададут этаж: первая высота – это пол этажа, а вторая – его потолок. На экране появится сечение дома на первой указанной высоте.

Затем на экране появится окно **Просмотр созданных чертежей**, в котором вы сможете увидеть полученный план этажа. Чертеж можно только посмотреть или распечатать. Если вы захотите изменить его, то в данном окне это сделать не удастся. Для этого используются другие средства программы.

Далее нажмите кнопку **Закончить**. В командном окне будет выдан запрос:

**Сохранить в файл (yes/no)?**

Если после просмотра чертежа вы решили сохранить его, то ответьте **Да** и задайте имя файла для сохранения. Свечение на экране пропадет, но будет сохранено в указанный вами файл. Сохраненный файл можно открыть в другом окне и отредактировать с помощью команд меню **КЗ**: подвинуть надписи или размеры, удалить лишние или добавить недостающие. Если после просмотра чертежа вы решили не сохранять его, то ответьте **Нет**. Свечение на экране пропадет, но в файл сохранен не будет.

На плане этажа проставляются оси стен и расстояния между ними. Для каждого выделенного помещения будет посчитана площадь пола, площадь плоской части стен, и площадь видимой части стен (бревен), объем комнаты. **Площади стен** считаются с учетом проемов (окон и дверей).

Команда **Дом/Отчеты/Ведомость материалов** формирует таблицу, содержащую список материалов, используемых в проекте, и их количество в заданных единицах измерения.

При выборе команды **Дом/Отчеты/Ведомость материалов** (рис.19) на экране появится диалоговая карточка задания параметров отчета. Отметьте галочкой материалы, которые вы хотите увидеть в ведомости. В окошках, расположенных справа от параметров, можно задать нужное вам количество знаков после запятой в численном выражении текущего параметра. Для подсчета объема бревен (**Стеновой материал**) можно выбрать один из двух способов расчета количества: **с учетом** или **без учета выемок** в бревнах дома. Если вам достаточно только посмотреть сформированный отчет и распечатать, ничего не меняя в нем, нажмите кнопку **Стандарт**. Далее нажмите кнопку ОК, и на экране появится отчет **Ведомость материалов**.

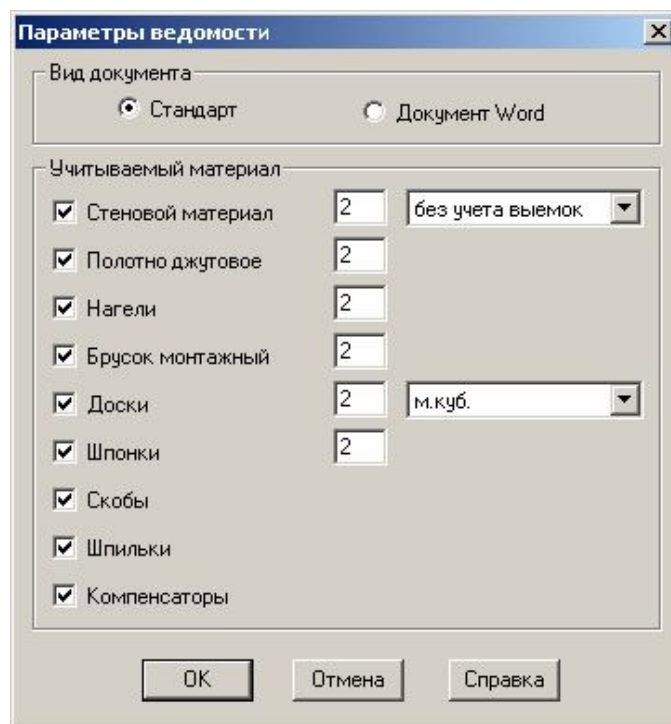


Рис.19. Диалоговое окно **Параметры ведомости материалов**

#### 4. Составление пояснительной записки и паспорта дома

Пояснительная записка должна содержать следующие сведения.

1. Задание на проектирование.
2. Виды дома, планы этажей, планы лаг и балок перекрытий, план кровли, план стропильной конструкции.
3. Расчет сечения несущих конструкций.
4. Сечения перекрытий, каркасных перегородок, кровельных пирогов.
5. Развертки стен с высотными отметками.
6. Ведомость материалов всего комплекта деревянной части дома.
7. Детализовка стенового материала (в записке к курсовому проекту прикладывать детализовку стеновых элементов с 0 по 4-й ряды).
8. Ведомости балок, лаг, проемов.

Паспорт дома должен быть составлен на листе формата А-1. В паспорте должны быть представлены: виды дома, разрез дома, вид в изометрии, планы и экспликация помещений, посадка дома на предполагаемый участок, технические показатели сооружения.